

## **СЕКЦІЯ 12**

### **ПРОБЛЕМИ СТВОРЕННЯ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИХ РОЗВІДУВАЛЬНО-УДАРНИХ СИСТЕМ**

Керівники секції: генерал-майор А.П. Коленніков;  
к.т.н. доцент полковник О.О. Журавльов  
Секретар секції: к.т.н. підполковник С.В. Орлов

#### **РАКЕТНІ ВІЙСЬКА І АРТИЛЕРІЯ: НАПРЯМКИ РЕФОРМУВАННЯ**

*А.В. Коленніков*

*Командування ракетних військ і артилерії  
Сухопутних військ Збройних Сил України*

Існуючі воєнні загрози зумовлюють необхідність наявності сил і засобів по проведенню політики стримування. У рамках вирішення цього відповідального державного завдання, з урахуванням реального стану ударних засобів інших видів (родів) військ, перспективному ракетному комплексу відводиться ключова роль. Реформування Збройних Сил України, оптимізація структури ударних засобів вимагають від воєнної науки розробки нових форм та способів застосування ракетного комплексу, які враховують передовий досвід застосування РВіА в сучасних воєнних конфліктах та нові можливості ракетного комплексу, що створюється, як високоточної зброї. Особливої уваги вимагають питання організації управління з'єднаннями (частинами, підрозділами), на озброєнні яких знаходиться перспективний ракетний комплекс. В ньому широко застосовуються засоби автоматизації, що ґрунтовані на інфокомунікаційних мережах, які об'єднують інформаційні ресурси створених оперативних напрямів. Уже сьогодні виникає питання підготовки офіцерських (сержантських) кадрів для нового ракетного комплексу. Актуальним є проведення аналізу можливостей і завдань існуючих навчальних закладів по підготовці таких спеціалістів.

#### **МЕТОДИКА ОЦІНКИ ВІРОГІДНОСТІ ПОДОЛАННЯ АЕРОБАЛІСТИЧНИМ АПАРАТОМ РУБЕЖУ ПРОТИПОВІТРЯНОЇ ОБОРОНИ**

*О.О. Журавльов, к.т.н., доц.*

*Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба*

Одною із складових завдання науково-технічного супроводження розробок перспективних зразків ракетного озброєння Сухопутних військ є методика оцінки ефективності різних методів та засобів подолання аеробалістичним апаратом (АБА) рубежу протиповітряної оборони (ППО). Зміст завдання полягає в визначенні показників та критеріїв оцінки ефективності методів та засобів подолання АБА рубежу ППО, в розробці відповідних математичних моделей і методів розрахунків значень цих показників. В результаті вирішення завдання розроблений методичний апарат, що дозволяє отримати значення кількісних показників, що можуть бути використані при розробці тактико-технічних завдань на створення перспективних АБА. Результати оцінки ефективності є науково обґрунтовані рекомендації, що підтверджені кількісними показниками, які необхідні для прийняття рішень при проєктуванні зразків озброєння.

## **ВИЗНАЧЕННЯ ЧИННИКІВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ХАРАКТЕР ЗАСТОСУВАННЯ ПЕРСПЕКТИВНОГО РАКЕТНОГО КОМПЛЕКСУ**

*О.В. Майстренко*

*Національний університет оборони України*

Ракетні війська були, є і будуть основою могутності збройних сил будь-якої держави. Хоча і виокремлення їх із загальної структури збройних сил та визначення їм специфічних завдань є не досить коректним, тому, що тільки у тісній взаємодії усіх видів та родів військ збройних сил можливо досягти найбільшого ефекту від їх застосування. Звичайно, створення перспективного ракетного комплексу (РК) є досить важливим питанням останнього часу. Однак, слід пам'ятати, що поряд із технічною складовою не менш важливим є питанням бойового застосування цього комплексу. До того ж, як свідчить аналіз сучасних воєнних конфліктів, нехтування питаннями бойового застосування можуть звести нанівець всю технічну досконалість РК, а з іншого боку, вдала організація бойового застосування дозволить компенсувати недостатні можливості РК. Аналіз наукових та науково-популярних джерел свідчить, що характер застосування РК в збройних конфліктах пов'язаний із характером конфлікту (війни); рельєфно-кліматичними особливостями зони (району) конфлікту; кількісною та якісною укомплектованістю сторін; технічними можливостями РК та завданнями, що покладаються на ракетні війська. Наведені чинники обумовлюють необхідність визначення доцільного складу військового формування, його місця в організаційній структурі збройних сил, функціональних завдань та відповідності структури військового формування покладеним завданням, а також рівню технічного оснащення означеного формування.

## **АКУСТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОПТИКО-АКУСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ РАЗВЕДКИ ЦЕЛЕЙ**

*О.Б. Анипко, д.т.н., проф.; И.Ю. Бирюков, к.т.н., доц.*

*Академия внутренних войск МВД Украины*

Вопрос скрытого развертывания войск, выхода бронетанковой техники из мест постоянной дислокации в районы выполнения боевой задачи является актуальной научной проблемой, стоящей и перед кадровыми военными и перед учеными, обеспечивающими оборонный комплекс государства. Поэтому в настоящее время ввиду непрерывного возрастания скрытности действий войск существует проблема своевременного обнаружения наземных целей на поле боя. На современном этапе развития бронетехники точность стрельбы, ее интенсивность и мощность боеприпасов в основном удовлетворяют современным требованиям. Основной проблемой полевого боя, в ключе задач поражения целей, является их обнаружение. Именуемыми приборами обнаружения, которыми оснащаются объекты бронетехники, являются оптические и тепловизионные. Однако для современных условий этого уже недостаточно. В этой связи возникает задача расширения номенклатуры средств обнаружения на дальностях более 5 км. Для повышения поисковых возможностей войск разработана структура схемы обнаружения наземных целей, которая состоит из акустического и оптического модулей. С целью осуществления акустической разведки целей необходимо располагать данными об особенностях акустических полей, генерируемых этими целями, для их распознавания и дальнейшей идентификации, с последующим обнаружением в узком секторе оптическими приборами. Ключевым моментом является создание информационного блока, содержащего акустические портреты целей, что позво-

лит решить главную проблемную задачу обнаружения и распознавания неподвижных наземных типовых целей. С помощью прибора "Шум-1М" экспериментальным путем были определены акустические портреты объектов отечественной бронетехники БТР-60ПБ, БТР-80, БТР-4, БМ "Оплот", БМ "Булат". Эти данные составляют фактическую основу для практического осуществления системы акустической разведки целей, которая может быть использована на объектах бронетехники. Для решения этой актуальной проблемы современных вооруженных сил Украины предлагается создание и внедрение в войсках акустической модели дополнительной оптико-акустической системы разведки наземных целей для их обнаружения и распознавания.

### **РОЛЬ РАКЕТНИХ ВІЙСЬК В ВОЄННО-СИЛОВОМУ СТРИМУВАННІ**

*О.С. Балабуха, С.В. Герасимов, к.т.н., с.н.с.; С.В. Орлов, к.т.н., с.н.с.  
Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба*

Останні збройні конфлікти показали, що за рахунок застосування новітніх засобів збройної боротьби для досягнення мети в конфлікті не завжди потрібно входити на територію противника, а достатньо деморалізувати дух його військовослужбовців і населення, тобто знизити морально-психологічний стан противника. Результати аналізу останніх конфліктів показали, що вплив високоточної зброї на розвиток тактики застосування військ (сил) здійснюється за наступними напрямками: трансформація бою по лінії зростання його глибини (дальній ("дистанційний", "безконтактний") бій); зростання просторового розмаху бою та розмивання меж між супротивними сторонами і сусідами; принципово нові підходи до способів вирішення завдань щодо розгрому противника; зміна порядку, змісту та методів вогневого ураження об'єктів противника. Застосування озброєння ракетних військ (РВ) – розвідувально-ударних і розвідувально-вогневих комплексів (РУВК) – в бою та операціях можна розглядати в двох напрямках: виконання задач з вогневого ураження об'єктів і виконання задач психологічного тиску на особовий склад збройних сил і населення противника. В доповіді обґрунтовано, що наявність у однієї з супротивних сторін на озброєнні РУВК ще до початку бойових дій (на початку ускладнення взаємовідносин) може поліпшити досягнення цілей психологічної війни. Факт присутності на озброєнні РВ високоточної зброї впливає на почуття, волю, емоції, свідомість і підсвідомість військовослужбовців і населення противника та призводить до їх деморалізації. При цьому, наявність на озброєнні високоточної зброї піднімає морально-психологічний стан своїх військ і населення в зв'язку з можливістю досягнення мети бою (операції) "безконтактними" діями.

### **ПРОБЛЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІДПОВІДНОСТІ СУЧАСНИМ ВИМОГАМ ТАКТИКО-ТЕХНІЧНИХ ЗАВДАНЬ НА НОВІТНІ ЗРАЗКИ ОЗБРОЄННЯ**

*Ю.Н. Агафонов, к.т.н., доц.; Ю.М. Осінов, к.т.н., доц.; Ю.А. Ткаченко, к.т.н.  
Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба*

Головними чинниками, що обумовлюють засади формування тактико-технічних завдань (ТТЗ) на новітні зразки озброєння та військової техніки (ОВТ) є досягнутий рівень тактико-технічних характеристик зразків аналогічного озброєння та військової техніки провідних країн світу; новітні технології подвійного призначення, що з'явилися в світі та освоєні вітчизняним промисловим комплексом; змінах в формах, масштабах та завданнях збройної боротьби. У доповіді наведені результати аналізу взаємного впливу характеристик окремих елементів на до-

якний рівень показників складної системи озброєння. Наведені алгоритми пошуку оптимальних характеристик, що забезпечують досягнення заданих вимог при мінімальних витратах на етапах розробки та серійного виробництва.

## **ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ АРТИЛЕРІЙСЬКИХ ВТБ**

*М.І. Беляєв; О.М. Таранець*

*Науковий центр бойового застосування РВіА СумДУ*

Ефективність артилерійських ВТБ перш за все залежить від точності влучення в ціль, що спостерігається. На думку провідних військових фахівців серйозним недоліком артилерійських ВТБ типу “Краснополь”, “Квітник” є необхідність підсвічування цілі лазерним променем протягом 5-15 секунд. Підсвічування цілі демаскує розташування КСП і дозволяє противнику здійснювати ефективну протидію процесу влучення артилерійського ВТБ за допомогою систем активного захисту і постановки аерозольних маскувальних завіс. Сьогодні цими системами захисту забезпечуються практично всі об’єкти бронетанкової техніки. Артилерійський ВТБ за допомогою системи активного захисту, встановленої на танках (БМП, БТР), захоплюється на траєкторії станцією радіолокаційного виявлення, після чого видається команда на постановку осколкового поля для ураження атакуючого ВТБ. Вирішення проблеми ураження броньованих об’єктів веденням вогню по одній цілі одночасно двома-трьома ВТБ не є ефективним при аерозольному захисті. Винесення точки підсвічування на 15-20 м від цілі, а потім за 2-3 секунди до закінчення циклу підсвічування плавне переведення точки підсвічування на ціль можливе тільки в полігонних умовах, коли немає протидії противника.

## **ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО РОЗРОБКИ МОДЕЛІ ПІДГОТОВКИ РАКЕТНОГО КОМПЛЕКСУ ДО ЗАСТОСУВАННЯ**

*С.В. Герасимов, к.т.н., с.н.с.*

*Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба*

Експлуатація ракетних комплексів (РК) представляє собою сукупність різних процесів, які забезпечують підтримку його в стані готовності до застосування та які, як правило, регламентовані в часі. Здійснення експлуатаційних процесів в обмежений термін з високою якістю й ефективністю об’єктивно вимагає наукового планування та керування цими процесами. Для визначення часових параметрів на виконання операцій при підготовці РК до застосування в різних умовах і станах бойової готовності пропонується сіткова модель в вигляді графа. Теорія графів використовується при аналізі та синтезі систем з кінцевим числом станів. Вершини графа в цьому випадку відповідають станам дискретної системи, а дуги, наприклад, часовим витратам на перехід між ними. Розроблена модель представлена у вигляді сіткового графа. Це оргграф без контурів, де вершини та дуги відтворюють відношення черговості між операціями. Дугами графа виступають операції, вага дуг – тривалість виконання операцій. Вершини – це відображення подій з логічним зв’язком – кон’юнкцією щодо операцій-дуг, які входять у вершину. Тобто, операції, позначені як дуги, що виходять з вершини, можуть бути розпочаті лише за умови виконання всіх операцій, що позначені дугами, які входять у вершину. Шлях на такому оргграфі з початкової вершини у кінцеву який має найбільшу тривалість у часі, має назву “критичний”. Він дає можливість вирахувати мінімальний час виконання операцій та побачити резерви, пов’язані з неповним завантаженням окремих виконавців з числа об-

слуговуючого персоналу. Достойнством такої моделі є те, що за її результатами можливо встановити й необхідну кількість обслуговуючого персоналу, уточнити варіанти алгоритмів бойової роботи обслуги РК при підготовці в різних умовах обстановки та знаходження РК в визначених ступенях готовності.

## **ВПЛИВ ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНИХ ТА КЛІМАТИЧНИХ УМОВ НА ЗАСТОСУВАННЯ ВТБ**

*В.В. Варава*

*Науковий центр бойового застосування РВіА СумДУ*

Артилерійські боеприпаси, типу “Краснополь”, “Квітник”, відносяться до другого покоління ВТБ. Вони оснащені напівактивною лазерною системою самонаведення та вимагають підсвічування цілей лазерним променем. Незважаючи на високу ймовірність ураження цілей, дані ВТБ мають певні недоліки, що суттєво впливають на ефективність їх застосування. Проведений аналіз впливу типу місцевості та погодних умов, пилодимової обстановки на полі бою, наявності на броньованих об’єктах засобів захисту надав можливість сформулювати основні напрямки розвитку та тактико-технічні вимоги, яким повинні відповідати перспективні ВТБ артилерійських систем. Дані ВТБ повинні забезпечувати високу ефективність ураження рухомих та нерухомих цілей (ймовірність ураження одним снарядом повинна бути не менш 0,5) і мати в своєму складі: всепогодні й перешкодостійкі датчики цілі й головки самонаведення, в тому числі комбіновані для підвищення ймовірності виявлення об’єкта; систему раціонального розсіювання бойових елементів, що самонаводяться та самоприцілюються, для досягнення максимальної ефективності ураження цілей.

## **МЕТОДИ ОБРОБКИ ОПТИКО-ЕЛЕКТРОННИХ ЗОБРАЖЕНЬ В СИСТЕМАХ ВИСОКОТОЧНОЇ ЗБРОЇ В УМОВАХ ВПЛИВУ МАСКУЮЧИХ ПЕРЕШКОД**

*О.М. Маковейчук<sup>1</sup>; Г.В. Худов<sup>2</sup>, д.т.н., проф.*

*<sup>1</sup>ТОВ «Бюро інформаційних технологій»;*

*<sup>2</sup>Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба*

Відомо, що системи самонаведення високоточної зброї на заключному етапі здійснюють пошук та виявлення об’єктів ураження з метою їх знищення. Ця задача значно ускладнюється в умовах впливу маскуючих перешкод природного та штучного походження. В роботі розроблено методи обробки оптико-електронних зображень в умовах впливу маскуючих перешкод з метою подальшого виявлення об’єктів на зображеннях та вирішення задачі їх знищення. Задача обробки зображення розв’язується шляхом відновлення спотвореного перешкодою зображення. В якості базового використовується метод лінійного контрастування у вікні. При цьому, на відміну від відомих методів, оцінки поверхонь максимумів і мінімумів пропонується знаходити за допомогою методів тонової математичної морфології – операцій морфологічного відкриття і закриття відповідно. В якості міри ефективності обробки використовується ентропія зображення. В роботі також проведено теоретичне обґрунтування ефекту відновлення зображення на основі різних значень фрактальної розмірності маскуючої перешкоди та корисного сигналу. Проведено оцінка коефіцієнтів придушення перешкоди, підперешкодової видимості та коефіцієнту використання енергії. Робота метода продемонстрована на реальних оптико-електронних зображеннях, отриманих з космічних апаратів оптико-електронного спостереження під час бойових дій в Іраку (2003 рік) та Лівії (2011 рік).

**ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ  
ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ К АГРЕГАТАМ НАЗЕМНОГО  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ СОВРЕМЕННОМУ УРОВНЮ**

*В.Ф. Греков, к.т.н., доц.; А.А. Пьянков, к.т.н., доц.; Ю.А. Ткаченко, к.т.н.  
Харьковский университет Воздушных Сил имени Ивана Кожедуба*

Разработка новых систем вооружения требует тщательной проработки возможных вариантов ее конструктивно-компоновочных схем. Оценка их работоспособности и эффективности на всех этапах эксплуатации и анализ полученных оценок позволит принять обоснованные решения и выдать исходные данные для проектирования. Необходимость проведения указанного выше анализа вызвана отсутствием количественных данных, учитывающих конкретные параметры при проектировании, что ведет к принятию необоснованных решений, лежащих в основу дальнейшей разработки и ведущим к ухудшению тактико-технические характеристики образца вооружения. В докладе рассмотрены: конструктивные решения, направленные на обеспечение пуска с грунта; технологические решения, направленные на сокращение времени вывешивания и горизонтирования УСПУ; технические решения направленные на сокращение времени подъема стрелы; технические решения направленные на сокращение заметности УСПУ в ИК диапазоне; предложения по совершенствованию манипулятора ТЗМ.

**ЗАВДАННЯ, СТРУКТУРА І ОСОБЛИВОСТІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ  
ІНФОРМАЦІЙНОЇ ВЗАЄМОДІЇ В ІНТЕГРОВАНІЙ АСУ  
ПЕРСПЕКТИВНОГО РК СВ**

*С.В. Малахов, к.т.н., с.н.с.; А.Г. Снісаренко, к.т.н., с.н.с.  
Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба*

Розглянуті питання забезпечення взаємодії технічних засобів інтегрованої АСУ перспективного ракетного комплексу Сухопутних військ (РК СВ) з елементами ЄАСУ ЗСУ. Підкреслені особливості взаємодії інтегрованої АСУ і ЄАСУ в різних умовах військово-політичної обстановки. Розглянута структура і завдання інтегрованої АСУ. Представлені особливості внутрісистемної інформаційної взаємодії складових елементів в рамках інтегрованої АСУ за різних умов застосування РК СВ. Підкреслена необхідність реалізації концепції побудови єдиного телекомунікаційного середовища, що реалізує підтримку функцій резервування, гнучкості, оперативності і масштабованості інтегрованої АСУ. Акцентується увага на важливості реалізації переваг мережевих технологій при забезпеченні питань інформаційної взаємодії складових елементів АСУ як в рамках функціонування штатної інфраструктури РК, так і в умовах її реконфігурації. Представлений аналіз стану питань, що пов'язані з можливостями інтегрованої АСУ по реалізації функцій інформаційного забезпечення при застосуванні ракетної зброї у високоточному оснащенні.

**ВИБІР ТА ОБГРУНТУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ЕФЕКТИВНОСТІ  
СТРІЛЬБИ АРТИЛЕРІЇ**

*В.І. Грабчак, к.т.н., с.н.с.; В.В. Прокопенко  
Академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного*

Якість вирішення вогневих завдань артилерії визначається їх ефективністю, основними з яких є результативність та своєчасність. Головним і визначальним у бойовій ефективності вогневих засобів є результативність вогню. Таким чином, критерієм

виконання чи невиконання вогневих завдань є величина матеріальної втрати, чи втрати, які наносяться цілі при її знищенні, руйнуванні та придушенні. Ефективність стрільби артилерії можна оцінити за результатами проведених стрільб та аналітичним методом. В роботі розглянутий аналітичний метод оцінки ефективності стрільби, який будується на розрахунках імовірнісних характеристик, який дозволяє оцінити середні результати великого числа стрільб та є найменш затратним. Перспективним напрямком в підвищення ефективності застосування артилерійських систем є розвиток методів і засобів визначення сумарного відхилення початкової швидкості польоту снаряда, за допомогою балістичної станції, якими буде оснащуватися кожна гармата батареї. Авторами проаналізовані показники ефективності стрільби артилерії та показано, що результатом функціонування балістичної станції є підвищення точності стрільби артилерійських систем, шляхом підвищення точності вимірювання початкової швидкості польоту снарядів. Проведена оцінка того, наскільки повно реалізовані вимоги до точності стрільби за допомогою окремих показників, які відображають ступінь виконання артилерійськими системами функціональної задачі. Введений узагальнений показник ефективності стрільби артилерійських систем обладнаних балістичними станціями, який дозволяє оцінити ймовірність поразки цілі та математичне очікування втрати снарядів для виконання вогневого завдання.

### **ОЦІНКА СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПЕРСПЕКТИВНИМ РАКЕТНИМ КОМПЛЕКСОМ ПІД ЧАС БОЙОВОГО ЗАСТОСУВАННЯ**

*О.І. Кравчук, к.т.н.; Ю.В. Григоренко*

*Академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного*

Система управління може оцінюватися з різних сторін і по різним показникам. Ефективним може бути лише те управління, яке найкращим чином сприяє реалізації потенційних можливостей підлеглих військ (сил). Процес управління підрозділами перспективного ракетного комплексу необхідно розглядатися з позиції оцінки ефективності ураження найбільш «складного» за критерієм об'єкту (цілі): високо-динамічного та малорозмірного на максимально-можливому віддаленні від переднього краю, з високим ступенем пріоритетності ураження. Такий підхід дозволяє оцінити процес управління з точки зору оперативності роботи органів управління, що задіяні при управлінні ракетними підрозділами та сформувавши вимоги до одного з важливих показників системи управління – оперативності. З точки зору найбільш ефективної реалізації потенційних бойових можливостей перспективного ракетного комплексу найбільш критичною ціллю (об'єктом) ураження по відношенню до визначених критеріїв є ракетна батарея (дивізіон) оперативно-тактичного призначення противника. Отже, процес управління перспективного ракетного комплексу щодо виконання завдання для ураження даного об'єкту (цілі) є науковою задачею, результатом вирішення якої будуть сформовані вимоги до оперативності системи управління з використанням підрозділів перспективного ракетного комплексу. Вирішення наукової задачі у повній мірі буде залежати від оптимізації циклу управління «виявлення – розпізнавання – цілевказівка – ураження».

### **МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ НАЙВИГІДНІШОГО СПОСОБУ ОБСТРІЛУ ЦІЛІ**

*В.О. Овчиніков*

*Науковий центр бойового застосування РВіА Сумського державного університету*

Аналіз вимог керівних документів щодо управління ракетними ударами свідчить про те, що існує декілька способів обстрілу цілі існуючими тактичними і опе-

ративно-тактичними ракетами (ТР і ОТР). Поява нових високоточних ТР і ОТР з різноманітним звичайним бойовим оснащенням, багато типів якого в ЗС України раніше не було на озброєнні, вимагає розроблення нових способів обстрілу цілей для кожного типу ракет і бойового оснащення. Кожному з існуючих, а також перспективних способів обстрілу цілі характерні певний порядок і правила ураження цілі з метою досягнення найкращого ефекту. Визначення того який з них буде найбільш вигідним для виконання вогневого завдання в конкретних умовах можливо лише за наявності певної методики. Розроблення методики визначення найвигіднішого способу обстрілу цілі є актуальним питанням для удосконалення існуючих способів обстрілу цілей ТР і ОТР, розробки нових способів, а також визначення для конкретних умов найбільш вигідного з них. Наявність такої методики буде основою у для проведення розрахунків варіантів можливих способів обстрілу кожної цілі КАУ в автоматизованому режимі та виявлення найвигіднішого з них в певних умовах. Це сприятиме прийняттю органами управління обґрунтованого рішення щодо вибору з усіх можливих варіантів такого способу обстрілу цілі, який, в даних умовах, забезпечуватиме найбільш ефективну та економічну стрільбу.

### **ОСОБЕННОСТИ РЕЖИМОВ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КОМПЛЕКСА СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ ПУНКТОВ УПРАВЛЕНИЯ ВЫСОКОТОЧНЫХ РАКЕТНЫХ КОМПЛЕКСОВ**

*А.Г. Снисаренко, к.т.н., с.н.с.; С.В. Малахов, к.т.н., с.н.с.*

*Харьковский университет Воздушных Сил имени Ивана Кожедуба*

Разработка перспективных высокоточных ракетных комплексов (ВРК) обуславливает необходимость и разработки соответствующим им автоматизированных систем управления, позволяющим в наиболее полной мере реализовать их потенциальные боевые возможности. Проведенный анализ тенденций развития автоматизированных систем управления ВРК показал, что при разработке и создании комплекса средств автоматизации пунктов управления, как технической основы автоматизированной системы управления, необходимо обосновывать и программно осуществлять их режимы функционирования. В докладе рассмотрены: подходы к обоснованию режимов функционирования комплекса средств автоматизации пунктов управления; режимы функционирования комплекса средств автоматизации пунктов управления высокоточных ракетных комплексов; особенности режимов функционирования комплекса средств автоматизации при выполнении ракетным комплексом задач по назначению в подготовительный период и при нанесении ракетных ударов; особенности режима функционирования комплекса средств автоматизации при тренировках боевых расчетов пунктов управления.

### **ОКРЕМІ ОПЕРАТИВНО-ТАКТИЧНІ ВИМОГИ ДО СИСТЕМ САМОНАВЕДЕННЯ ДЛЯ ПЕРСПЕКТИВНИХ ТР (ОТР)**

*Д.А. Новак*

*Науковий центр бойового застосування ракетних військ і артилерії  
Сумського державного університету*

Загальновідомо, що ракетні комплекси, які стоять на озброєнні ракетних військ Сухопутних військ ЗС України, не в повній мірі відповідають вимогам високоточної зброї. Враховуючи зазначене, питання щодо розробки сучасних систем самонаведення (ССН) для ТР (ОТР) та їх високоточного бойового оснащення вважається пріоритет-



ним та актуальним завданням військової науки, особливо під час розробки вітчизняного високоточного РК "Сапсан". У рамках вирішення зазначеного наукового завдання фахівцями Наукового центру БЗ РВіА СумДУ було проведено ряд досліджень, результати яких дозволили обґрунтувати основні оперативно-тактичні вимоги (ОТВ) до ССН як для існуючих ТР (ОТР), так і для перспективних ракет даного класу. Ураховуючи специфіку завдання та обмеженість у необхідних вихідних даних, обґрунтованню підлягали тільки ті характеристики ССН, які мають безпосередній вплив на ефективність бойового застосування ТР (ОТР), а саме: максимально-можлива похибка пуску ТР (ОТР), яку потрібно буде компенсувати ЛА, оснащеному ССН, шляхом виконання спеціального маневру самонаведення; точність, яку повинна забезпечити ССН для ураження будь-якої з типових цілей для ТР (ОТР); мінімально-можлива дальність (висота) захоплення цілі ССН, яка дозволить високоточному ЛА виконати компенсаційний маневр (маневр самонаведення) з забезпеченням допустимих перенавантажень; радіус зони огляду ССН місцевості в районі цілі, який забезпечить захоплення будь-якої із типових цілей та компенсацію максимально-можливої похибки пуску. Окремі ОТВ до ССН для ракет перспективного РК представлені у доповіді. Дані ОТВ вважаються попередніми та потребують уточнення за результатами наступних етапів проектування перспективного РК "Сапсан".

## **АНАЛІЗ ЗАДАЧ ТА МОЖЛИВІ ШЛЯХИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ САНКЦІОНОВАНОГО ЗАСТОСУВАННЯ ЗБРОЇ В ПЕРСПЕКТИВНИХ РК СВ**

*В.М. Шлокін; О.Л. Гостєв*

*Харківській університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба*

Рішення задач системного забезпечення захисту від несанкціонованого застосування зброї вимагає необхідність систематизації відповідного переліку загроз, які обумовлюють виникнення передумов скоєння несанкціонованих пусків або дій щодо несанкціонованого управління ракетними формуваннями на всіх етапах життєвого циклу перспективних ракетних комплексів Сухопутних військ (РК СВ). На підставі проведеного аналізу загроз зроблена їх класифікація по характеру джерела їх виникнення та умовах застосування і експлуатації РК СВ. Наведені можливі шляхи рішення питань системного забезпечення санкціонованого застосування зброї та легітимного управління ракетними формуваннями. Обґрунтована необхідність застосування двох систем захисту – комплексної системи захисту інформації (КСЗІ) та системи захисту від несанкціонованих дій та несанкціонованих пусків (СЗ НСД/НСП). Запропоновано підхід щодо розгалуження функцій КСЗІ та СЗ НСД/НСП, що дозволяє більш ретельно визначати вимоги до складу функціональних показників цих систем. Зазначений підхід дозволить розробникам КСЗІ та СЗ НСД/НСП виконати вимоги щодо забезпечення необхідного рівня безпеки застосування зброї та легітимного управління ракетними формуваннями ще на етапі створення перспективного РК СВ.

## **ОСОБЛИВОСТІ ПОБУДОВИ ДОПЛЕРІВСЬКИХ РЛС ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АРТИЛЕРІЙСЬКИХ СИСТЕМ НАВІГАЦІЙНОЮ І БАЛІСТИЧНОЮ ІНФОРМАЦІЄЮ**

*Ю.І. Бударецький, к.т.н.*

*Академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного*

Ефективність бойового застосування артилерійських систем (АС) суттєво залежить від якості підготовки стрільби. При цьому основним показником якості є точність

визначення установок стрільби. До основних параметрів, що визначаються в процесі підготовки стрільби, відносяться точність топогеодезичної прив'язки артилерійських систем і точність оцінки початкової швидкості вильоту снаряда. Для визначення пройденого шляху, швидкості і прискорення руху АС на марші, швидкості польоту снаряда широко використовуються доплерівські РЛС з неперервним випромінюванням зондуючого сигналу. Такі РЛС складають основні вимірювальні елементи в підсистемі обчислення шляху в парціальному каналі автономної навігації і в балістичній станції (БС), що використовується для оцінки початкової швидкості вильоту снаряда. У доповіді подано результати розробки схемотехнічних і конструктивних рішень доплерівських РЛС топогеодезичної прив'язки і балістичного забезпечення стрільби, наведені особливості побудови їх приймально-передавальних модулів і цифрових пристроїв обробки інформації. Обґрунтовані вимоги до перспективної доплерівської РЛС балістичного забезпечення стрільби яка забезпечує задану точність при середніх і значних виробітках каналу ствола, а також при значних його розгрівах під час інтенсивної стрільби. Наведені приклади встановлення доплерівських РЛС топогеодезичної прив'язки і балістичного забезпечення стрільби на причіпних і самохідних АС.

### **ВИЗНАЧЕННЯ НАЙВИГІДНІШОГО СПОСОБУ ОБСТРІЛУ ЦІЛЕЙ РАКЕТАМИ, ОСНАЩЕНИМИ КБЧ З КОБЕ**

*В.М. Сай*

*Науковий центр бойового застосування РВіА Сумського державного університету*

Актуальність питання визначення найвигіднішого способу обстрілу типових цілей ракетами, оснащеними КБЧ з КОБЕ, обумовлена, насамперед, відсутністю даного виду бойового оснащення на існуючих в Україні ракетах. Для вибору способу обстрілу цілі необхідно врахувати декілька факторів, основними з яких є характеристики цілі та характеристики бойового оснащення: характер цілі, її конфігурація та просторова орієнтація, ймовірне розташування за умовами місцевості, розташування найбільш важливих елементів, специфіка дії бойового оснащення, розміри зони ураження тощо. Враховуючи це, на першому етапі доцільно провести оцінку ефективності застосування однієї ракети, оснащеної КБЧ з КОБЕ, що потребує наявності відповідного методичного апарату, а також моделювання багатьох умов, процесів та подій, а саме: стану типового об'єкту противника в момент його ураження; зовнішніх умов польоту БЧ або БЕ; польоту БЕ КБЧ та їх компоновки; процесу ураження тощо. Для визначення найвигіднішого способу обстрілу цілі необхідно проаналізувати ряд способів за обраними показниками та критеріями. Наявність методики визначення найвигіднішого способу обстрілу буде підґрунтям для розроблення алгоритмів і математичного апарату щодо створення спеціального програмного забезпечення для комплексу засобів автоматизації.